



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06163353 A**(43) Date of publication of application: **10.06.94**

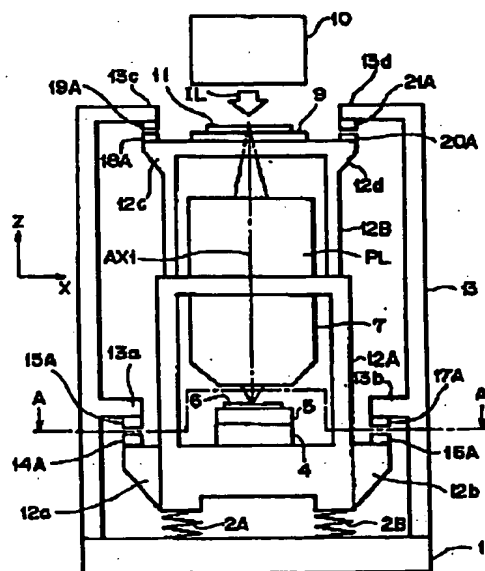
(51) Int. Cl.

H01L 21/027**G03B 27/32****G03F 7/20****G03F 9/00**(21) Application number: **04314838**(71) Applicant: **NIKON CORP**(22) Date of filing: **25.11.92**(72) Inventor: **NISHI TAKECHIKA**(54) **PROJECTION EXPOSURE DEVICE**(57) **Abstract**

PURPOSE: To prevent a supporting part of a stage whereon a wafer or a reticle is mounted from generating tilting or deformation due to reaction of its driving force when the stage is accelerated.

CONSTITUTION: Columns 12A, 12B are mounted on a base 1 with vibration proof springs 2A, 2B between, stage systems 4, 5 of a wafer 6 are arranged inside the first column 12A and a stage system 9 of a reticle 11 is arranged on the second column 12B. Force is applied to permanent magnet buried parts 15A, 19A of the columns 12A, 12B from electromagnetic parts 15a, 19A of a fixed column 13 planted on the base 1 by a linear motor method.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平 6 - 1 6 3 3 5 3

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 6 月 10 日

(51) Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H01L 21/027

G03B 27/32

G03F 7/20

9/00

521

F 9017-2K

9122-2H

H 9122-2H

7352-4M

H01L 21/30

311

L

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平 4 - 3 1 4 8 3 8

(22) 出願日

平成 4 年 (1992) 11 月 25 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 1 1 2

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 西 健爾

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株

式会社ニコン内

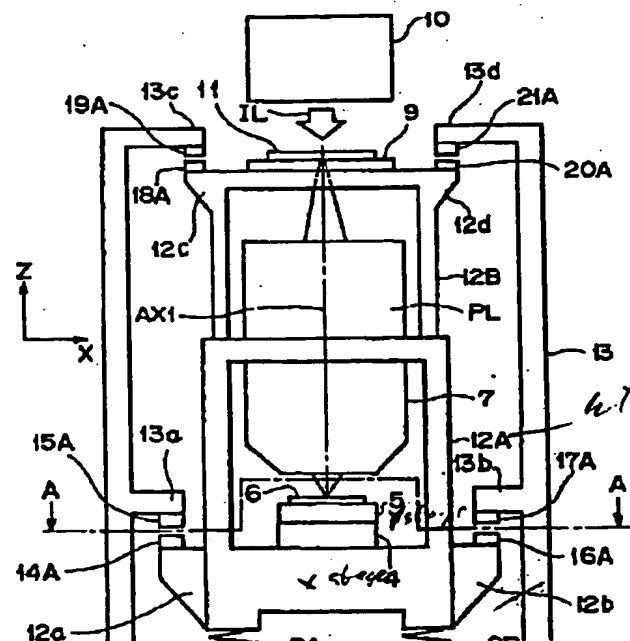
(74) 代理人 弁理士 大森 聡

(54) 【発明の名称】 投影露光装置

(57) 【要約】

【目的】 ウエハ又はレチクルが載置されたステージを加速する際に、その駆動力の反作用によりそのステージの支持部の傾きや変形が生じないようにする。

【構成】 ベース 1 上に防振ばね 2 A、2 B を介してコラム 1 2 A 及び 1 2 B を載置し、第 1 コラム 1 2 A 内にウエハ 6 のステージ系 4、5 を配置し、第 2 コラム 1 2 B 上にレチクル 11 のステージ系 9 を配置する。ベース 1 上に搭載された固定コラム 1 3 の電磁石部 1 5 A、1 9 A からコラム 1 2 A、1 2 B の永久磁石埋め込み部 1 4 A、1 8 A にリニアモーター方式で力を付与する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定形状の照明領域内を照明する照明光学系と、マスクを 持して前記照明領域に対して前記マスクを相対的に走査するマスク走査手段と、該マスク走査手段が載置されたマスクベースと、前記照明領域内の前記マスク上のパターンを像を感光基板上に投影する投影光学系と、前記感光基板を保持して前記照明領域の共役像に対して前記感光基板を相対的に走査する基板走査手段と、該基板走査手段が載置された基板ベースとを有し、

前記照明領域に対して相対的に前記マスク及び前記感光基板を同期して走査することにより、前記照明領域よりも広い前記マスク上の領域のパターンの像を前記感光基板上に投影する投影露光装置において、

前記基板ベースとは独立に配置された固定部材に、前記基板ベースに対して付勢力を与える基板ベース付勢手段を設け、前記感光基板を前記照明領域の共役像に対して相対走査する際に前記基板ベースに与えられる力と逆方向で大きさがほぼ等しい力を前記基板ベース付勢手段から前記基板ベースに与えるようにした事を特徴とする投影露光装置。

【請求項2】 前記マスクベースを前記基板ベース上に載置し、前記固定部材に前記マスクベースに対して付勢力を与えるマスクベース付勢手段を設け、前記マスクを前記照明領域に対して相対走査する際に前記マスクベースに与えられる力と逆方向で大きさがほぼ等しい力を前記マスクベース付勢手段から前記マスクベースに与えるようにした事を特徴とする請求項1記載の投影露光装置。

【請求項3】 前記基板ベース付勢手段及び前記マスクベース付勢手段は、それぞれ非接触で前記基板ベース及び前記マスクベースに付勢力を与える事を特徴とする請求項2記載の投影露光装置。

【請求項4】 前記基板ベース付勢手段及び前記マスクベース付勢手段は、それぞれリニアモーターである事を特徴とする請求項3記載の投影露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば所謂スリットスキャン露光方式でレチクルのパターンの像をウエハ上に露光する投影露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体素子又は液晶表示素子等をリソグラフィ工程で製造する際に、露光光のもとでフォトマスク又はレチクル（以下「レチクル」と総称する）のパターン像を投影光学系を介して感光基板上に投影する投影露光装置が使用されている。斯かる投影露光装置においては、レチクル上のより大きいチップパターンの

は、レチクル及び感光基板を例えばスリット状又は円弧状の照明領域に対して同期して走査する所謂スリットスキャン露光方式が有効である。これにより、レチクル上のその照明領域よりも広いパターンの 像を感光基板上に露光することができる。

【0003】 図4は従来のスリットスキャン露光方式の投影露光装置を示し、この図4において、ベース1上に防振ばね2A及び2Bを介してインバー（低膨張率の合金）よりなる第1コラム3が載置されている。第1コラム3の内部にはYステージ4及びXステージ5が載置され、Xステージ5上に感光基板としてのウエハ6が保持されている。また、第1コラム3の上部に鏡筒7が固定され、鏡筒7の内部に投影光学系PLが収納されている。Yステージ4は、投影光学系PLの光軸に垂直な面（水平面）内で図4の紙面に垂直な方向にウエハ6の位置決めを行い、Xステージ5は、水平面内でY軸に垂直なX方向にウエハ6の位置決めを行う。なお、図示省略するも、Xステージ5とウエハ6との間には、ウエハ6を投影光学系PLの光軸方向であるZ方向に位置決めするZステージ等も介装されている。

【0004】 第1コラム3上にインバーよりなる第2コラム8が固定され、第2コラム8の上部にX方向に摺動自在なレチクル走査ステージ9が載置され、レチクル走査ステージ9上に転写用のパターンが形成されたレチクル11が保持されている。レチクル11上のパターンは照明光学系10から射出された露光光ILに照明され、レチクル11上のパターン像が投影光学系PLを介してウエハ6上に投影露光される。この場合、照明光学系10によるレチクル11上の照明領域は、例えば矩形のスリット状であり、その照明領域だけではレチクル11上の全パターン領域が照明されない。

【0005】 そこで、露光時にはレチクル走査ステージ9を駆動することにより、その照明領域に対して、レチクル11をその照明領域の長手方向に垂直な方向であるX方向に一定速度V1で走査する。これに同期して、Xステージ5を駆動することにより、ウエハ6をその照明領域内のレチクル像に対して-X方向に一定速度V2で走査する。投影光学系PLによるレチクル11からウエハ6への投影倍率を β とすると、速度V2は $\beta \cdot V1$ である。このようにして、レチクル11及びウエハ6を同期して走査することにより、レチクル11の全パターン像がウエハ6上に投影露光される。その後、Yステージ4及びXステージ5を駆動することにより、ウエハ6上の次の露光領域が投影光学系PLの露光フィールド内に移動する。

【0006】 この際に、レチクル走査ステージ9、Yステージ4及びXステージ5の駆動により発生する振動は第1コラム3及び第2コラム8により減衰され、ま

ほとんど伝わらないようになっている。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】 上記の如き従来の技術に於いては、レチクル 1 1 及びウエハ 6 をそれぞれ等速度で走査する必要がある。ステージ静止状態から等速度走査に達するまでの間、又は等速度走査からステージ静止状態に達するまでの間は、Xステージ 5 及びレチクル走査ステージ 9 に対してそれぞれを支持している第 1 コラム 3 及び第 2 コラム 8 から所定の駆動力を与える必要がある。

【 0 0 0 8 】 例えば図 5 (a) に示すように、レチクル走査ステージ 9 及び Xステージ 5 のの質量をそれぞれ M 1 及び M 2 として、レチクル走査ステージ 9 及び Xステージ 5 に与えた加速度をそれぞれ g 1 及び g 2 とすると、レチクル走査ステージ 9 及び Xステージ 5 に与えた駆動力はそれぞれ $M 1 \cdot g 1$ 及び $M 2 \cdot g 2$ で表される (簡単な為に摩擦による誤差は除く) 。それらステージがそれぞれ一定の走査速度に達するまでそれら駆動力は与えられ続ける。この過程で、その反作用によって対応する第 2 コラム 8 及び第 1 コラム 3 にもそれぞれ反対方向の力 $F 1 (= - M 1 \cdot g 1)$ 及び $F 2 (= - M 2 \cdot g 2)$ が加えられることになり、第 1 コラム 3 及び第 2 コラム 8 の全体が傾く虞があった。また、図 5 (b) に示すように、レチクル走査ステージ 9 に加速度 g 3 を与えるために、第 2 コラム 8 に力 F 3 が加わるような場合に、第 2 コラム 8 の弱い部分 8 a 及び 8 b が変形したりする虞もあった。

【 0 0 0 9 】 このように第 1 コラム 3 及び第 2 コラム 8 の傾斜や第 2 コラム 8 の変形等が発生すると、レチクル 1 1 とウエハ 6 との相対的位置関係が変化して、レチクル 1 1 上のパターンをウエハ 6 上の既に形成されている回路パターン上に重ねて露光する際の重ね合わせ精度が悪化するという不都合がある。また、これを防ぐ為に第 1 コラム 3 及び第 2 コラム 8 を剛性の高い構造にすると、それらコラムの設計が困難になると共に、それらコラムが複雑化し且つ大型化するという不都合がある。更に、各コラムの傾斜や変形による振動が外力となり、レチクル 1 1 とウエハ 6 との位置制御性を劣化させるという不都合もあった。

【 0 0 1 0 】 本発明は斯かる点に鑑み、ウエハ又はレチクルが載置されたステージを加速する際に、その駆動力の反作用によりそのステージの支持部が逆方向の力を受けた場合でも、その支持部の傾きや変形が生じないような投影露光装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】 本発明による投影露光装置は、例えば図 1 に示す如く、所定形状の照明領域内を照明する照明光学系 (1 0) と、マスク (1 1) を保持

が載置されたマスクベース (1 2 B) と、その照明領域内のマスク (1 1) 上のパターンの像を感光基板 (6) 上に投影する投影光学系 (P L) と、感光基板 (6) を保持してその照明領域の共役像に対して感光基板 (6) を相対的に走査する基板走査手段 (5) と、基板走査手段 (5) が載置された基板ベース (1 2 A) とを有し、その照明領域に対して相対的にマスク (1 1) 及び感光基板 (6) を同期して走査することにより、その照明領域よりも広いマスク (1 1) 上の領域のパターンの像を感光基板 (6) 上に投影する投影露光装置において、基板ベース (1 2 A) とは独立に配置された固定部材 (1 3) に、基板ベース (1 2 A) に対して付勢力を与える基板ベース付勢手段 (1 5 A , 1 7 A) を設け、感光基板 (6) をその照明領域の共役像に対して相対走査する際に基板ベース (1 2 A) に与えられる力と逆方向で大きさが等しい力を基板ベース付勢手段 (1 5 A , 1 7 A) から基板ベース (1 2 A) に与えるようにしたものである。

【 0 0 1 2 】 この場合、マスクベース (1 2 B) を基板ベース (1 2 A) 上に載置し、固定部材 (1 4) にマスクベース (1 2 B) に対して付勢力を与えるマスクベース付勢手段 (1 9 A , 2 1 A) を設け、マスク (1 1) をその照明領域に対して相対走査する際にマスクベース (1 2 B) に与えられる力と逆方向で大きさが等しい力をマスクベース付勢手段 (1 9 A , 2 1 A) からマスクベース (1 2 B) に与えるようにすることが望ましい。

【 0 0 1 3 】 また、基板ベース付勢手段 (1 5 A , 1 7 A) 及びマスクベース付勢手段 (1 9 A , 2 1 A) は、それぞれ非接触で基板ベース (1 2 A) 及びマスクベース (1 2 B) に付勢力を与えることが望ましい。非接触の基板ベース付勢手段 (1 5 A , 1 7 A) 及びマスクベース付勢手段 (1 9 A , 2 1 A) の一例はリニアモーターである。

【 0 0 1 4 】

【 作用 】 斯かる本発明によれば、基板走査手段 (5) を駆動する際に、基板ベース (1 2 A) とは別体の固定部材 (1 3) の基板ベース付勢手段 (1 5 A , 1 7 A) より、基板ベース (1 2 A) に与えられる反作用と同じ大きさで逆方向の力を同期してその基板ベース (1 2 A) に対して与えているので、その基板ベース (1 2 A) の傾き又は変形が生じない。従って、マスク (1 1) の共役像と感光基板 (6) との重ね合わせ精度が向上する。

【 0 0 1 5 】 更に、固定部材 (1 3) にマスクベース (1 2 B) に対して付勢力を与えるマスクベース付勢手段 (1 9 A , 2 1 A) を設けた場合には、マスク走査手段 (9) を駆動する際にマスクベース (1 2 B) に与えられる反作用と同じ大きさで逆方向の力をマスクベース (1 2 B) に与えることにより、そのマスクベース (1 2 B) の傾き又は変形が生じない。従って、マスク (1 1) の共役像と感光基板 (6) との重ね合わせ精度が向上する。

【0016】また、基板ベース付勢手段(15A, 17A)及びマスクベース付勢手段(19A, 21A)が、それぞれ非接触で基板ベース(12A)及びマスクベース(12B)に付勢力を与える場合には、固定部材(13)側の振動等が基板ベース(12A)側に伝わることはない。特に、それら基板ベース付勢手段(15A, 17A)及びマスクベース付勢手段(19A, 21A)がリニアモーター方式である場合には、固定部材(13)から基板ベース(12A)及びマスクベース(12B)に新たな振動が伝わらない。そして、固定部材(13)に与えた力によって固定部材(13)に歪みや変形が生じた場合も、固定部材(13)と基板ベース(12A)とは独立した防振台等によって支持されている。従って、リニアモーターの電源をオフにすれば、その固定部材(13)の歪み等の影響が直接基板ベース(12A)に伝わることはない。

【0017】

【実施例】以下、本発明による投影露光装置の一実施例につき図1～図3を参照して説明する。本実施例はスリットスキャン露光方式の投影露光装置に本発明を適用したものであり、図1～図3において図4に対応する部分には同一符号を付してその詳細説明を省略する。

【0018】図1は本実施例の投影露光装置を示し、この図1において、ベース1の上に防振ばね2A及び2Bを介してインバー(低膨張率の合金)よりなる第1コラム12Aを載置し、第1コラム12A上にインバーよりなる第2コラム12Bを固定する。第1コラム12Aの内部にはYステージ4及びXステージ5を介してウエハ6が保持され、第1コラム12Aの上部に鏡筒7を介して投影光学系PLが保持されている。また、第2コラム12Bの上部にレチクル走査ステージ9を介してレチクル11が保持されている。本例の照明光学系10もレチクル11上のスリット状の照明領域を照明し、レチクル11をその照明領域に対してX方向に走査すると同期して、ウエハ6を-X方向に走査することにより、スリットスキャン露光方式でレチクル11のパターンの像がウエハ6上に露光される。

【0019】本例ではベース1上の周縁部にインバーよりなる固定コラム13を秘設する。そして、第1コラム12AのX方向の一方の側面の凸部12aの上面に3個の永久磁石埋め込み部14A～14Cを形成し(図1では14Aのみが現れている)、それら永久磁石埋め込み部14A～14Cに対向するように、固定コラム13の凸部13aの底部に3個の電磁石部15A～15Cを形成する(図1では15Aのみが現れている)。これと対称に、第1コラム12AのX方向の他方の側面の凸部12bの上面に3個の永久磁石埋め込み部16A～16Cを形成し(図1では16Aのみが現れている)、それら

7A～17Cを形成する(図1では15Aのみが現れている)。永久磁石埋め込み部14A～14Cと対応する電磁石部15A～15Cとで3組のリニアモーターが構成されている。

【0020】また、第2コラム12Bの上端のX方向の一方の凸部12cの上面に2個の永久磁石埋め込み部18A及び18Bを形成し(図1では18Aのみが現れている)、それら永久磁石埋め込み部18A及び18Bに対向するように、固定コラム13の上端の凸部13cの底部に2個の電磁石部19A及び19Bを形成する(図1では19Aのみが現れている)。これと対称に、第2コラム12Bの上端のX方向の他方の凸部12dの上面に2個の永久磁石埋め込み部20A及び20Bを形成し(図1では20Aのみが現れている)、それら永久磁石埋め込み部20A及び20Bに対向するように、固定コラム13の上端の凸部13dの底部に2個の電磁石部21A及び21Bを形成する(図1では21Aのみが現れている)。

【0021】図2は図1のAA線に沿う断面図であり、この図2に示すように、3個の永久磁石埋め込み部14A～14CをY方向に配列する。そして、両端の永久磁石埋め込み部14A及び14CにはそれぞれX方向に順次永久磁石のN極部22A、S極部23及びN極部22Bを埋め込み、中央の永久磁石埋め込み部14BにはY方向に順次永久磁石のN極部22A、S極部23及びN極部22Bを埋め込む。また、図1の電磁石部15Aは電磁石をX方向に配列して構成し、永久磁石埋め込み部14B及び14Cに対向する電磁石部はそれぞれY方向及びX方向に電磁石を配列して構成する。

【0022】従って、永久磁石埋め込み部14A及び電磁石部15Aからなるリニアモーター及び永久磁石埋め込み部14C及び対応する電磁石部からなるリニアモーターにより、第1コラム12Aに対してそれぞれX方向に任意の力F4A及びF4Cを付与することができ、中央の永久磁石埋め込み部14B及び対応する電磁石部からなるリニアモーターにより、第1コラム12Aに対してY方向に任意の力F4Bを付与することができる。

【0023】また、第1コラム12Aの右側の永久磁石埋め込み部16A～16Cには、それぞれ永久磁石埋め込み部14A～16Cと同様の配列で永久磁石を埋め込み、対応する電磁石部17A～17Cにはそれぞれ対向する永久磁石の配列方向に電磁石を配列する。そして、永久磁石埋め込み部16A、16B及び16Cを含むリニアモーターにより、それぞれ第1コラム12Aに対してX方向の任意の力F5A、Y方向の任意の力F5B及びX方向の任意の力F5Cを付与することができる。従って、左側の3組のリニアモーター及び右側の3組のリニアモーターにより、第1コラム12Aに対して水平面

与することができる。そこで、スリットスキャン露光時等にXステージ5及びYステージ4に加速度を付与する際にその反作用が第1コラム12Aに加わる場合には、それら6組のリニアモーターから第1コラム12Aに対してその反作用を打ち消すような力を与えるようにする。

【0024】一方、図1において、第2コラム12B上の左側の2個の永久磁石埋め込み部18A及び18BにはそれぞれX方向に永久磁石を埋め込み、対応する電磁石部19A及び19BもそれぞれX方向に電磁石を配列して構成する。また、第2コラム12B上の右側の2個の永久磁石埋め込み部20A及び20BにもそれぞれX方向に永久磁石を埋め込み、対応する電磁石部21A及び21BもそれぞれX方向に電磁石を配列して構成する。従って、永久磁石埋め込み部18A及び18Bをそれぞれ含む2個のリニアモーターにより第2コラム12Bに対してX方向の任意の力が付与され、永久磁石埋め込み部20A及び20Bをそれぞれ含む2個のリニアモーターからも第2コラム12Bに対してX方向の任意の力が付与される。

【0025】この実施例では、レチクル11はレチクル走査ステージ9によりX方向に走査されるため、第2コラム12Bに対する反作用はX方向に働く。従って、第2コラム12Bに対してその反作用を打ち消すためにリニアモーターから付与する力は、X方向の力のみで十分である。なお、レチクル11をY方向にも駆動する場合には、Y方向への力を独立に付与するためのリニアモーターを並列に装着すればよい。

【0026】次に、本実施例の動作につき図3を参照して説明する。本実施例でスリットスキャン露光を開始するときには、図3に示すように、レチクル11にX方向の加速度 g_1 が加わり、ウエハ6に-X方向の加速度 g_2 が加わり、それらの反作用として第2コラム12Bには-X方向の力 F_1 が付与され、第1コラム12AにはX方向の力 F_2 が付与される。そこで、永久磁石埋め込み部18A及び電磁石部19Aよりなるリニアモーター及び第2コラム12Bの上部の他の3個のリニアモーターにより、第2コラム12Bに対してX方向に合計で F_1 の力を与える。

【0027】また、永久磁石埋め込み部14A及び電磁石部15Aよりなるリニアモーター及び第1コラム12Aの側面部の他の5個のリニアモーターにより、第1コラム12Aに対して-X方向に合計で F_2 の力を与える。なお、永久磁石部14A等及び電磁石部15A等は共に固定されているので、リニアモーターとして力を発生する場合でも実際の移動は行われない。これにより、第1コラム12A及び第2コラム12Bに働く力がそれぞれとなり、第1コラム12A及び第2コラム12Bの間の相対移動は生ずることはない。

る。

【0028】また、図2に示すように、Yステージ4の位置及びXステージ5の位置によりステージ系の重心が投影光学系PLの光軸からずれた場合で、且つYステージ4をも駆動するような場合には、そのステージ系には2種類の力ベクトル $\langle FY \rangle$ 及び $\langle FX \rangle$ が作用する。このような場合には、図2において左側の3個のリニアモーターにより第1コラム12Aに付与する力ベクトルを $\langle FA \rangle$ 、右側の3個のリニアモーターにより第1コラムに付与する力ベクトルを $\langle FB \rangle$ として、これらの力配分を次のようにする。

$$\langle FA \rangle + \langle FB \rangle = \langle FX \rangle + \langle FY \rangle$$

これにより、第1コラム12Aに作用するねじれ力が零になる。

【0029】なお、リニアモーターは発熱量が比較的大きいが、本例のリニアモーターはレチクル11、投影光学系PL及びウエハ6を含む投影露光部から離れて配置されているので、その影響は無視できる程度である。但し、それらリニアモーターにそれぞれ空冷又は液冷方式等の発熱防止機構を装着することにより、その発熱の影響をより小さくすることができる。

【0030】また、上述実施例では、第1コラム12A及び第2コラム12Bに対して固定コラム13からリニアモーター方式で力を付与しているが、例えば圧縮空気を吹き付けるような方式で第1コラム12A及び第2コラム12Bに対して力を与えるようにしてもよい。更に、例えば固定コラム13と第1コラム12Aとの間に圧縮コイルばねを介装して、固定コラム13側からその圧縮コイルばねを介して第1コラム12Aに力を付与するようにしてもよい。圧縮コイルばねを用いる場合には、ほとんど非接触方式と同等に、固定コラム13側の振動等が第1コラム12Aに伝わるのを防止することができる。

【0031】なお、上述実施例では、固定コラム13をベース1上に配置しているが、ベース1以外であっても、ステージ4、5、9の査定時に振動しない部材が存在すれば、この部材に固定コラム13を固定するようにしても良い。また、上述実施例ではウエハ側の電磁石部15A~15C、17A~17Cとレチクル側の電磁石部19A~19C、21A~21Cは共に固定コラム13に固定されているが、ウエハ側の電磁石部とレチクル側の電磁石部とをそれぞれ別の固定コラムに固定するようにしても良い。

【0032】また、図1の実施例では、第1コラム12Aの内部にYステージ4及びXステージ5が収納され、その底部とベース1との間に防振ばね2A、2Bが介装されているが、その第1コラム12Aを鏡筒7の保持部を中心として左右に揺動して、このように揺動された部分

部の下に、U字型のコラムを好ましくは一体の金物として取り付けて、このU字型のコラム上にそれらYステージ4及びXステージ5を載置すると良い。このような構成により、振動の影響が更に低減される。

【0033】このように、本発明は上述実施例に限定されず本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の構成を取り得る。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、基板ベースに与えられる力と逆方向で大きさが等しい力を基板ベース付勢手段からその基板ベースに与えるようにしたので、基板ベースの傾きや変形が生ずることがなく、マスクと感光基板との相対位置関係が変化しにくいという利点がある。また、マスクベースに与えられる力と逆方向で大きさが等しい力をマスクベース付勢手段からそのマスクベースに与えるようにした場合には、マスクベースの傾きや変形をも抑制することができ、マスクと感光基板との相対位置関係をより安定に維持できる利点がある。更に、基板ベース及びマスクベースにかかる力が零になるため、基板ベース及びマスクベースとして剛性の比較的小さな部材を使用することができ、設計上及び製造上も有利である。

【0035】また、その基板ベース付勢手段及びそのマスクベース付勢手段が、それぞれ非接触でその基板ベース及びそのマスクベースに付勢力を与える場合には、固定部材側の振動等がそれら基板ベース及びマスクベースに伝わるのが無い。特に、それら基板ベース付勢手段及びマスクベース付勢手段が、それぞれリニアモーター

である場合には、全体の構成が簡略化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による投影露光装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】図1のAA線に沿う断面図である。

【図3】図1の実施例で第1コラム12A及び第2コラム12Bに作用する力を示す説明図である。

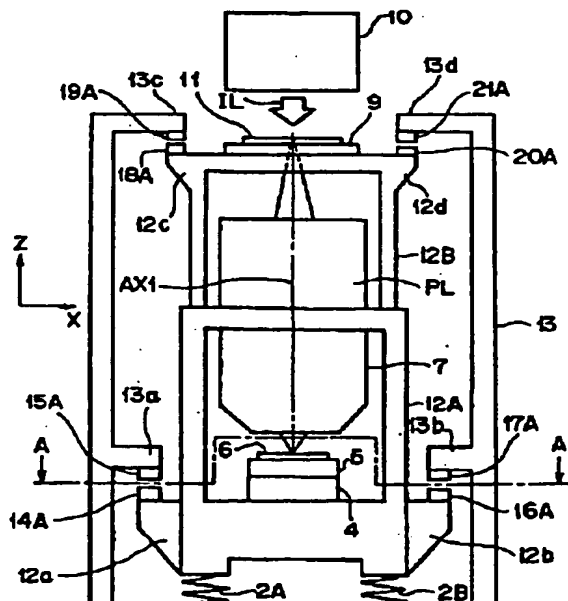
【図4】従来の投影露光装置を示す構成図である。

【図5】(a)は図4の投影露光装置がステージ駆動時に傾斜する状態を示す図、(b)は図4の投影露光装置のコラムがステージ駆動時に変形する様子を示す図である。

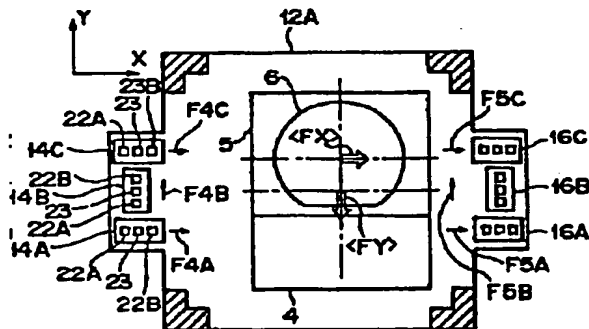
【符号の説明】

- 1 ベース
- 2 A, 2 B 防振ばね
- 4 Yステージ
- 5 Xステージ
- 6 ウエハ
- PL 投影光学系
- 7 鏡筒
- 9 レチクル走査ステージ
- 10 照明光学系
- 11 レチクル
- 12 A 第1コラム
- 12 B 第2コラム
- 13 固定コラム
- 14 A, 16 A, 18 A, 20 A 永久磁石埋め込み部
- 15 A, 17 A, 19 A, 21 A 電磁石部

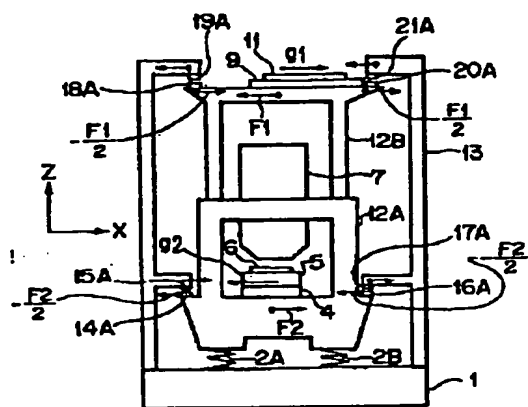
【図1】



【図2】

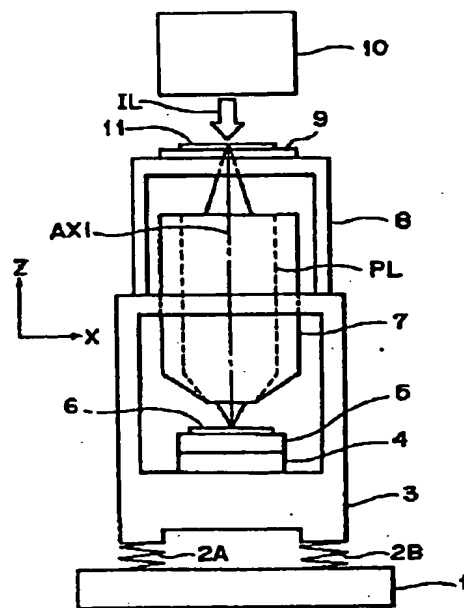


【圖 3】



【圖 4】

prior art



prior art

【圖 5】

